

# Section 4.4

## Compléter le carré

1. Complète le tableau ci-après en factorisant chaque trinôme carré parfait. La première rangée a été remplie pour toi.

Trinôme $x^2 + bx + c$	Valeur de $b$	Valeur de $c$	Forme factorisée $(x - h)^2$	Valeur de $h$
$x^2 + 6x + 9$	6	9	$(x + 3)^2$	-3
$x^2 + 2x + 1$	2	1	$(x + 1)^2$	-1
$x^2 + 10x + 25$	10	25	$(x + 5)^2$	-5
$x^2 - 2x + 1$	-2	1	$(x - 1)^2$	1
$x^2 - 8x + 16$	-8	16	$(x - 4)^2$	4
$x^2 - 14x + 49$	-14	49	$(x - 7)^2$	7

2. On peut utiliser les données de chaque rangée du tableau pour écrire une identité de la forme  $x^2 + bx + c = (x - h)^2$ . Si tu connais la valeur de  $b$  à l'intérieur d'un trinôme carré parfait, comment peux-tu trouver:

a) la valeur de  $c$ ?

$\left(\frac{b}{2}\right)^2$  divise  $b$  par 2, et prend le carré du résultat  
(take half of  $b$  and square it)

b) la valeur de  $h$ ?

$\frac{b}{2}$  divise  $b$  par 2

3. Complète le tableau ci-après des identités définissant des carrés parfaits.

Trinôme $x^2 + bx + c$	Forme factorisée $(x - h)^2$	Valeur de $h$
$x^2 + 12x + 36$	$(x + 6)^2$	-6
$x^2 - 20x + 100$	$(x - 10)^2$	10
$x^2 + 1,6x + 0,64$	$(x + 0,8)^2$	-0,8
$x^2 + 16x + 64$	$(x + 8)^2$	-8
$x^2 - 4x + 4$	$(x - 2)^2$	2
$x^2 - 3x + 2,25$	$(x - 1,5)^2$	1,5

Pour changer une fonction du second degré de la forme  $y = ax^2 + bx + c$  à la forme  $y = a(x - h)^2 + k$  on utilise le concept de COMPLÉTER LE CARRÉ.

Pourquoi? -> pour trouver le sommet  
(max/min)

important pour les problèmes

Les étapes pour compléter le carré sont:	Ex. $y = 3x^2 + 6x + 1$
1. Si nécessaire, factorise le coefficient de $x^2$ des <b>premiers deux termes seulement</b> .	$y = 3[x^2 + 2x] + 1$
2. Calcule $\left(\frac{b}{2}\right)^2$ et <b>additionne et soustrais</b> $\left(\frac{2}{2}\right)^2 = 1$ cette valeur.	$y = 3[x^2 + 2x + 1 - 1] + 1$
3. Factorise les premiers trois termes - crée une parenthèse $\left(x + \frac{b}{2}\right)^2$ ou $\left(x - \frac{b}{2}\right)^2$ .	$y = 3[(x + 1)^2 - 1] + 1$
4. <b>Distribue le coefficient</b> à la parenthèse et à l' <b>autre valeur</b> dans la grande parenthèse.	$y = 3(x + 1)^2 - 3 + 1$
5. Simplifie en additionnant les deux nombres à la fin.	$y = 3(x + 1)^2 - 2$

Exemples: Détermine le sommet en complétant le carré.

a)  $x^2 - 4x + 3$

$\left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 4$

$$= x^2 - 4x + 4 - 4 + 3$$

$$= (x - 2)^2 - 4 + 3$$

$$= (x - 2)^2 - 1$$

$-\frac{4}{2} = -2$

Le sommet est (2, -1)  
et c'est un minimum.

b)  $-x^2 + 10x + 2$

$\left(\frac{10}{2}\right)^2 = 25$

$$= -(x^2 - 10x) + 2$$

$$= -(x^2 - 10x + 25 - 25) + 2$$

$$= -(x - 5)^2 + 25 + 2$$

$$= -(x - 5)^2 + 27$$

$-\frac{10}{2} = -5$

Le sommet est (5, 27)  
et c'est un maximum.

Exemples: Détermine le sommet en complétant le carré.

c)  $3x^2 + 12x - 1$

$\left(\frac{4}{2}\right)^2 = 4$

$$= 3(x^2 + 4x) - 1$$

$$= 3(x^2 + 4x + 4 - 4) - 1$$

$$= 3(x + 2)^2 - 12 - 1$$

$$= 3(x + 2)^2 - 13$$

$\frac{4}{2} = 2$

Le sommet est (-2, -13)  
et c'est un minimum.

d)  $-2x^2 + 16x + 25$

$\left(\frac{-8}{2}\right)^2 = 16$

$$= -2(x^2 - 8x) + 25$$

$$= -2(x^2 - 8x + 16 - 16) + 25$$

$$= -2(x - 4)^2 + 32 + 25$$

$$= -2(x - 4)^2 + 57$$

$-\frac{8}{2} = -4$

Le sommet est (4, 57)  
et c'est un maximum.

Section 4.4

#1abcd, 2, 3, 6